

REIVINDICACIONES

1. Un método para estimulación de tejidos con campos eléctricos que comprende las siguientes etapas:

- a) aplicar a un tejido un estímulo de un campo eléctrico mediante un arreglo de transductores electromagnéticos que reciben una señal de activación cuya frecuencia varía desde una frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{ie}) hasta una frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fe}) con incrementos o decrementos en pasos de un delta de frecuencia (Δf_e) durante un delta de tiempo (Δt_e);
- b) medir la respuesta de la impedancia del tejido al estímulo de la etapa (a);
- c) establecer un nivel de referencia con la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (b);
- d) establecer una tolerancia (NT) al nivel de referencia establecido en la etapa (c);
- e) determinar frecuencias inferiores de estimulación de tejido (f_{bx}) como el punto donde la respuesta de la impedancia del tejido cae por debajo de la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d);
- f) determinar frecuencias superiores de estimulación de tejido (f_{tx}) como el punto donde la respuesta de la impedancia del tejido retorna a la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d);

donde las frecuencias superiores de estimulación de tejido f_{tx} son mayores que las frecuencias inferiores de estimulación de tejido f_{bx} y “x” es un número natural mayor o igual a 1.

2. El método de la Reivindicación 1, en donde la frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{ie}), la frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fe}), el delta de frecuencia (Δf_e), el delta de tiempo (Δt_e), la tolerancia (NT), las frecuencias inferiores de estimulación de tejido (f_{bx}) y las frecuencias superiores de estimulación de tejido (f_{tx}) son establecidos por un usuario en una unidad de cómputo y almacenados en un registro de memoria.

3. El método de la Reivindicación 1, en donde la tolerancia (NT) está entre 25% y 50%.

4. El método de la Reivindicación 1, en donde en la etapa (a), la señal de activación se selecciona de señal alterna o directa, pulsada, tren de impulsos alternos o no alternos, señal cuadrada con variación de ciclo útil, triangular, diente de sierra, modulada en amplitud, modulada en frecuencia, modulada en fase, modulada por posición de pulsos o combinaciones de estas.

5. El método de la Reivindicación 1, en donde la frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{ie}) y la frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fe}) están entre 0,1 Hz y 500 kHz.
6. El método de la Reivindicación 1, en donde el delta de frecuencia (Δf_e) es un valor entre 0,1 Hz y 1 kHz.
7. El método de la Reivindicación 1, en donde el delta de tiempo (Δt_e) está entre 1 segundo y 1 hora.
8. El método de la Reivindicación 1, en donde después de la etapa (f) se siguen las siguientes etapas:
 - g) determinar bandas de frecuencias de estimulación con base en las frecuencias inferiores de estimulación de tejido (f_{bx}) determinadas en la etapa (e) y las frecuencias superiores de estimulación de tejido (f_{tx}) determinadas en la etapa (f);
 - h) aplicar al tejido un estímulo de un campo eléctrico mediante el arreglo de transductores electromagnéticos que reciben una señal de activación cuya frecuencia varía en las bandas de frecuencias de estimulación determinadas en la etapa (g) con incrementos o decrementos en pasos de un delta de frecuencia (Δf_e) durante un delta de tiempo (Δt_e);
 - i) establecer un tiempo máximo de estimulación (t_{max});
 - j) medir la respuesta de la impedancia del tejido al estímulo de la etapa (h);
 - k) verificar que la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (j) en las bandas de frecuencias de estimulación determinadas en la etapa (g) retorne a la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d) o se supere el tiempo máximo de estimulación (t_{max}).
9. El método de la Reivindicación 8, en donde el tiempo máximo de estimulación (t_{max}) está entre 1 hora y 18 horas.
10. El método de la Reivindicación 8, en donde la etapa (k) realiza las siguientes verificaciones:
 - si se supera el tiempo máximo de estimulación (t_{max}) entonces finalizar;
 - si no se supera el tiempo máximo de estimulación (t_{max}) y la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (j) se encuentra por debajo de la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d) repetir la etapa (h);

- si la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (j) en las bandas de frecuencias de estimulación determinadas en la etapa (g) supera la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d) entonces finalizar.

11. El método de la Reivindicación 1, en donde en la etapa (a) se aplica al tejido un estímulo de campo magnético mediante el arreglo de transductores electromagnéticos que reciben una señal de activación cuya frecuencia varía desde una frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{im}) hasta una frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fm}) con incrementos o decrementos en pasos de un delta de frecuencia (Δf_m) durante un delta de tiempo (Δt_m).

12. El método de la Reivindicación 11, en donde en la etapa (a) los transductores de campo magnético se disponen de forma tal que generen campos magnéticos ortogonales a los campos eléctricos de los transductores de campo eléctrico.

13. El método de la Reivindicación 1, en donde en la etapa (g) el rango de frecuencias entre la frecuencia inferior de estimulación de tejido (f_{bx}) y la frecuencia superior de estimulación de tejido (f_{tx}) corresponden a frecuencias centrales del tejido.

14. El método de la reivindicación 1, donde la señal de activación de los transductores de campo eléctrico sigue un patrón que cambia con una realimentación de temperatura del tejido.

15. Un método para estimulación de tejidos con campos magnéticos que comprende las siguientes etapas:

a') aplicar a un tejido un estímulo de un campo magnético mediante un arreglo de transductores electromagnéticos que reciben una señal de activación cuya frecuencia varía desde una frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{im}) hasta una frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fm}) con incrementos o decrementos en pasos de un delta de frecuencia (Δf_m) durante un delta de tiempo (Δt_m);

b') medir la respuesta de la impedancia del tejido al estímulo de campo magnético mediante los transductores de campo eléctrico del arreglo de transductores electromagnéticos;

c') establecer un nivel de referencia con la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (b');;

d') establecer una tolerancia (NT) al nivel de referencia establecido en la etapa (c');;

e') determinar frecuencias inferiores de estimulación de tejido (f_{bx}) como el punto donde la respuesta de la impedancia del tejido cae por debajo de la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d');

f') determinar frecuencias superiores de estimulación de tejido (f_{tx}) como el punto donde la respuesta de la impedancia del tejido retorna a la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d');

donde las frecuencias superiores de estimulación de tejido f_{tx} son mayores que las frecuencias inferiores de estimulación de tejido f_{bx} y "x" es un número natural mayor o igual a 1.

16. El método de la Reivindicación 14, en donde la frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{im}), la frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fm}), el delta de frecuencia (Δf_m), el delta de tiempo (Δt_m), la tolerancia (NT), las frecuencias inferiores de estimulación de tejido (f_{bx}) y las frecuencias superiores de estimulación de tejido (f_{tx}) son establecidos por un usuario en una unidad de cómputo y almacenados en un registro de memoria.

17. El método de la Reivindicación 14, en donde la tolerancia (NT) está entre 25% y 50%.

18. El método de la Reivindicación 14, en donde en la etapa (a') la señal de activación se selecciona de señal alterna o directa, pulsada, tren de impulsos alternos o no alternos, señal cuadrada con variación de ciclo útil, triangular, diente de sierra, modulada en amplitud, modulada en frecuencia, modulada en fase, modulada por posición de pulsos o combinaciones de estas.

19. El método de la Reivindicación 14, en donde la frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{im}) y la frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fm}) están entre 0,1 Hz y 500 kHz.

20. El método de la Reivindicación 14, en donde el delta de frecuencia (Δf_m) es un valor entre 0,1 Hz y 1 kHz.

21. El método de la Reivindicación 14, en donde el delta de tiempo (Δt_m) está entre 1 segundo y 1 hora.

22. El método de la reivindicación 14, en donde después de la etapa (f') se realizan las siguientes etapas:

g') determinar de bandas de frecuencias de estimulación con base en las frecuencias inferiores de estimulación de tejido (f_{bx}) determinadas en la etapa (e') y las frecuencias superiores de estimulación de tejido (f_{tx}) determinadas en la etapa (f');

h') aplicar al tejido un estímulo de un campo magnético mediante el arreglo de transductores electromagnéticos que reciben una señal de activación cuya frecuencia

varía en las bandas de frecuencias de estimulación determinadas en la etapa (g') con incrementos o decrementos en pasos de un delta de frecuencia (Δf_m) durante un delta de tiempo (Δt_m);

i') establecer un tiempo máximo de estimulación (t_{max});

j') medir la respuesta de la impedancia del tejido al estímulo de la etapa (h') mediante los transductores de campo eléctrico del arreglo de transductores electromagnéticos;

k') verificar que la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (j') en las bandas de frecuencias de estimulación determinadas en la etapa (g') retorne a la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d') o se supere el tiempo máximo de estimulación (t_{max}).

23. El método de la Reivindicación 22, en donde el tiempo máximo de estimulación (t_{max}) está entre 1 hora y 18 horas.

24. El método de la Reivindicación 22, en donde la etapa (k') realiza las siguientes verificaciones:

- si se supera el tiempo máximo de estimulación (t_{max}) entonces finalizar;
- si no se supera el tiempo máximo de estimulación (t_{max}) y la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (j') se encuentra por debajo de la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d') repetir la etapa (h');
- si la respuesta de la impedancia del tejido medida en la etapa (j') en las bandas de frecuencias de estimulación determinadas en la etapa (g') supera la tolerancia (NT) establecida en la etapa (d') entonces finalizar.

25. El método de la Reivindicación 22, en donde en la etapa (g') el rango de frecuencias entre la frecuencia inferior de estimulación de tejido (f_{bx}) y la frecuencia superior de estimulación de tejido (f_{tx}) corresponden a frecuencias centrales del tejido.

26. El método de la reivindicación 15, donde la señal de activación de los transductores de campo magnético sigue un patrón que cambia con una realimentación de temperatura del tejido.

27. El método de la reivindicación 15, donde la señal de activación obedece a un patrón definido, que sigue los siguientes pasos:

- A) definir un índice a cada transductor de campo magnético del arreglo de transductores;
 - B) seleccionar por medio de la unidad de cómputo un índice atribuido a un transductor;
 - C) activar el transductor de campo magnético que corresponde al índice seleccionado, y estimular el tejido usando una frecuencia inicial de estimulación de tejido (f_{im}) hasta una frecuencia final de estimulación de tejido (f_{fm}) en incrementos de un delta de frecuencia (Δf_m) durante un delta de tiempo determinado (Δt_m);
 - D) incrementar el valor del índice y repetir el paso C) hasta que se haya recorrido todos los índices atribuidos.
28. El método de la reivindicación 27, donde en el paso D) de la etapa (b) el valor del índice cambia aleatoriamente y vuelve al paso C).

